FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE
DE BORDEAUX

ANNÉE 1887-88 N° 55

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

FONCTIONS DU LIGAMENT ROND

DE L'ARTICULATION COXO-FÉMORALE

(RECHERCHES D'ANATOMIE COMPARÉE)

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 20 AVRIL 1888

PAR

Gaston-Pierre-Eugène BUISSON

Né à Toulon (Var), le 5 janvier 1854.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. GUILLAUD,	professeur,	*président.*
MASSE,	professeur,	*juges.*
BOURSIER,	agrégé,	
DENUCÉ,	agrégé,	

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

BORDEAUX
Imprimerie Vve Cadoret
17 — Rue Montméjan — 17

1888

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
DE BORDEAUX

ANNÉE 1887-88 N° 55

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

FONCTIONS DU LIGAMENT ROND

DE L'ARTICULATION COXO-FÉMORALE

(RECHERCHES D'ANATOMIE COMPARÉE)

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 20 AVRIL 1888

PAR

Gaston-Pierre-Eugène BUISSON

Né à Toulon (Var), le 5 janvier 1854.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. GUILLAUD,	professeur,	*président.*
MASSE,	professeur,	*juges.*
BOURSIER,	agrégé,	
DENUCÉ,	agrégé,	

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

BORDEAUX
Imprimerie Vve Cadoret
17 — Rue Montméjan — 17

1888

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

M. PITRES..... Doyen. | M. DENUCÉ... Doyen honoraire.

PROFESSEURS :

MM. DENUCÉ..... } Professeurs honoraires.
MICÉ..... }

Anatomie	MM. BOUCHARD.
Physiologie	ORÉ.
Physique	MERGET.
Chimie	BLAREZ.
Histoire naturelle	GUILLAUD.
Pathologie et thérapeutique générales	VERGELY.
Pathologie interne	DUPUY
Pathologie externe	AZAM.
Anatomie pathologique	COYNE.
Histologie et Anatomie générale	VIAULT.
Médecine opératoire	MASSE.
Pharmacie	FIGUIER
Thérapeutique	DE FLEURY.
Hygiène	LAYET.
Médecine légale	MORACHE.
Médecine expérimentale	JOLYET.
Matière médicale	PERRENS.
Clinique médicale	PICOT. PITRES.
Clinique chirurgicale	DEMONS. LANELONGUE.
Clinique obstétricale	MOUSSOUS.
Clinique ophtalmologique	BADAL.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

SECTION DE MÉDECINE

Pathologie interne et Médecine légale	ARNOZAN. RONDOT. ARTIGALAS. MOUSSOUS. DUBREUILH.

SECTION DE CHIRURGIE ET ACCOUCHEMENTS

Pathologie externe	BOURSIER. PIECHAUD. LAGRANGE. POUSSON. DENUCÉ.
Accouchements	LEFOUR.

SECTION DES SCIENCESANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

Anatomie et Physiologie. MM. PLANTEAU. FERRÉ. | Histoire naturelle..... M. NABIAS.

SECTION DES SCIENCES PHYSIQUES

Physique	MM. BERGONIE.
Chimie et Toxicologie	DENIGÈS.
Pharmacie	CARLES.

CLINIQUES ANNEXES

Clin. méd. des enfants. MM. NÉGRIÉ. | Maladies vénériennes.... MM. VENOT.
Clin. chir. des enfants. PIÉCHAUD | Maladies mentales..... N.

COURS COMPLÉMENTAIRES

Accouchements..... M. LEFOUR, agrégé. | Chimie..... M. CARLES, agrégé.

Le Secrétaire de la Faculté, LEMAIRE.

« Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les » Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propre à leurs auteurs » et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation. »

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

Médecin principal de la Marine, Officier de la Légion d'honneur.

A LA MÉMOIRE DE MA SŒUR

A MA MÈRE

A MA SŒUR, A MON FRÈRE

A MES PARENTS, A MES AMIS

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549603_0107

A mon Président de Thèse

MONSIEUR LE DOCTEUR GUILLAUD

Professeur d'Histoire naturelle, à la Faculté de Médecine de Bordeaux.

A Monsieur AUBAN-MOËT ROMONT

AVANT-PROPOS

Nous trouvant en France il y a deux ans, un de nos amis, M. Pierre Régnier, nous fit connaître quelques recherches d'anatomie comparée qu'il avait commencées au laboratoire d'histoire naturelle de la Faculté de médecine de Bordeaux. Les études faites tant sur les squelettes de la collection que sur ceux du Muséum, en même temps que celles faites sur les oiseaux, lui avaient permis d'entrevoir les points faibles des nouvelles théories sur les fonctions du ligament rond de l'articulation coxo-fémorale.

Durant nos voyages sur la côte occidentale de l'Afrique, à Saint-Paul-de-Loanda, en Cochinchine et à Ceylan, nous avons pu examiner l'articulation coxo-fémorale de certains animaux, notamment d'éléphants, d'oiseaux de haut vol et d'échassiers.

Nos observations toutes macroscopiques ont confirmé celles qui avaient été déjà faites à Bordeaux.

A notre retour en France, nous avons cru pouvoir en faire le sujet de notre thèse inaugurale. Une note communiquée à la Société d'anatomie a permis à M. Régnier de conserver la priorité de l'idée que nous développons ici.

Ce travail comprend cinq chapitres :

Dans le premier, nous faisons connaître les raisons qui nous ont déterminé à entreprendre ces recherches.

Dans le second, nous étudions en détail l'articulation coxo-fémorale chez l'homme.

Le troisième est consacré à passer en revue tous les vertébrés

dont les membres postérieurs sont utilisés aussi bien dans la station que dans la progression.

Dans le quatrième, nous discutons les théories émises successivement par Gerdy, Sappey, Welcker, Savory et Tillaux.

Enfin dans le cinquième chapitre, nous tentons d'établir, conformément à la théorie la plus ancienne, que le rôle principal du ligament rond est de maintenir les surfaces articulaires en contact; qu'il est avant tout un ligament intra-articulaire.

Nous adressons nos plus vifs remercîments à M. le professeur Guillaud pour le grand honneur qu'il nous a fait en acceptant la présidence de notre thèse.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

FONCTIONS DU LIGAMENT ROND

DE L'ARTICULATION COXO-FÉMORALE

(Recherches d'Anatomie comparée)

CHAPITRE PREMIER

DES CONSIDÉRATIONS QUI NOUS ONT CONDUIT A L'ÉTUDE DU LIGAMENT ROND

La raison majeure qui nous a amené à l'étude du ligament rond est, en première ligne, la diversité des opinions sur cette partie de l'anatomie. Il semble extraordinaire, en effet, qu'on ait hésité sur l'explication physiologique d'un fait dont la connaissance anatomique ne laisse plus de desideratum. En second lieu, nous avons droit de nous étonner que parmi les nombreux anatomistes ou physiologistes qui se sont occupés de la question, pas un n'ait songé à s'appuyer sur des faits précis d'anatomie comparée.

Quelle que soit la théorie que nous prenions, depuis celle de

Gerdy jusqu'aux opinions plus récentes de Sappey et de Tillaux, nous voyons que le débat porte uniquement sur les fonctions du ligament inter-articulaire *de l'articulation coxo-fémorale de l'homme*. Les auteurs semblent avoir oublié les principes philosophiques émis par Cuvier d'abord et ensuite par son illustre émule, Etienne-Geoffroy Saint-Hilaire. Ils auraient dû cependant songer que le principe de la corrélation des formes et la théorie de l'unité de plan de composition dans l'échelle des êtres ont conduit ces éminents anatomistes à la connaissance de faits restés longtemps ignorés ou considérés comme inexplicables.

Ce n'est pas ici le lieu de raconter les polémiques suscitées dès 1812 par l'hypothèse de la descendance émise tout d'abord par Lamark et plus tard, en 1859, par Charles Darwin. Des savants éminents ont pleinement adopté les points essentiels de la doctrine de Lamark sur la parenté réelle, effective de la plupart des êtres vivants, doctrine qui constitue aujourd'hui ce qu'on nomme la doctrine de l'évolution, la théorie de la descendance, ou plus simplement, d'un seul mot, le transformisme. Mais cette doctrine ne détruit pas complètement le principe de la corrélation des formes, qui sert de base à nos recherches. L'hypothèse prend une signification nouvelle et apparaît comme un cas particulier de principes généraux qui lui enlèvent ce qu'il avait de trop absolu et montrent dans quelle mesure il est possible de l'appliquer.

Cuvier admettait entre les caractères une véritable hiérarchie ; mais, de plus, toutes les parties de l'animal étant faites les unes pour les autres, aucune d'elles ne peut varier sans entraîner immédiatement des variations de toutes les autres. En vertu de cette corrélation, étant donnée la forme d'un organe important, un anatomiste doit savoir deviner celle de tous les organes qui peuvent exister avec lui et reconstituer, par conséquent, l'animal tout entier. C'est là ce que l'illustre auteur du *Règne animal* avait tenté avec un plein succès. Ayant eu à sa disposition quelques

fragments du squelette d'un mammifère fossile, il put affirmer que l'animal dont ils provenaient devait être voisin des tapirs actuels ; il en fit la restauration, et la découverte d'un squelette à peu près entier du mammifère auquel il avait donné le nom de paleotherium, vint confirmer complètement ses conjectures.

On trouverait facilement des exemples de ces corrélations : la forme des dents du chat commande, par exemple, la forme de l'articulation de la machoire supérieure ; celle-ci détermine la forme des os du crâne auxquels elle s'attache.

Pour prendre un exemple dans notre propre sujet, ne pouvons-nous pas établir d'avance que la présence ou l'absence de ligament rond devra entraîner des modifications dans l'articulation coxo-fémorale ; ou encore que la présence ou l'absence de vaisseaux dans l'épaisseur de ce ligament devra modifier le système de nutrition de la tête articulaire.

Si l'on voulait tirer des conclusions de l'étude de la nature actuelle, elles se trouveraient fréquemment en défaut si on les appliquait aux animaux des périodes primaire et secondaire. Mais cependant une application rigoureuse du principe de la corrélation des formes donne des résultats satisfaisants quand elle porte sur les animaux supérieurs de notre époque ou sur ceux des périodes géologiques peu éloignées. Cuvier considérait d'ailleurs le principe de la corrélation des formes comme une conséquence d'un principe plus général, celui des conditions d'existence, d'après lequel un animal étant créé pour vivre dans des conditions déterminées, possède tout ce qu'il faut pour vivre dans ces conditions et rien que ce qu'il lui faut.

Ce principe que l'on admet aujourd'hui sans conteste avec les restrictions dont nous avons déjà parlé plus haut, a été le point de départ de nos recherches.

Nous ne voulons pas ici empiéter sur le chapitre qui sera plus particulièrement destiné à l'étude anatomique de l'articulation de

la hanche. Mais qu'il nous soit permis de dire que si nous avons pu argumenter les diverses théories des auteurs qui se sont occupés avant nous de la question, c'est grâce au principe physiologique déduit naturellement du principe de Cuvier. Si une modification d'une partie quelconque du corps d'un animal amène des modifications d'une autre partie de cet organisme, ne faut-il pas admettre qu'il y a entre eux une synergie fonctionnelle nécessaire aux manifestations vitales de cet organisme?

Un exemple pris toujours dans notre sujet fera mieux comprendre; prenons la théorie de Savory sur les fonctions du ligament rond : « Cet organe, dit-il, est destiné à assurer la suspension du bassin sur la tête du fémur dans le cas de station verticale. » Si cette proposition est vraie, ne devons-nous pas trouver le ligament rond chez tous les animaux dont la station verticale est l'apanage ? Etudions, au contraire, la théorie plus générale de Welcker sur les fonctions lubréfiantes de ce ligament. Son existence ne devra-t-elle pas être constante dans toute articulation coxo-fémorale ?

Si, d'un autre côté, ce ligament se modifie ou même fait défaut, ne faudra-t-il pas une disposition nouvelle ou un organe de compensation qui permette à la fonction de s'accomplir ? Il est de toute évidence que nous devons dans l'étude de ces différentes théories donner la préférence à celle qui trouve son explication dans la constatation générale des faits dans leur diversité la plus notoire; une explication qui ne s'applique qu'à l'homme n'est plus une explication suffisante. Partout où nous trouverons le ligament rond, partout la théorie devra être applicable. En cas d'absence, on devra nous montrer la disposition qui y supplée. Nous rejetterons sans hésiter toute proposition qui ne renfermerait pas en elle-même le principe de Cuvier et la théorie physiologique que nous en avons déduite.

CHAPITRE II

ÉTUDE DE L'ARTICULATION COXO-FÉMORALE CHEZ L'HOMME

Dans ce chapitre nous étudierons superficiellement les surfaces articulaires et les ligaments externes, réservant au ligament rond lui-même une description plus complète et nécessaire à notre sujet.

L'articulation de la hanche est la plus considérable, la plus importante et la plus parfaite des énarthroses. Parmi celles du même genre, aucune ne réunit à un aussi haut degré les attributs qui le caractèrisent (Sappey).

La cavité cotyloïde et la tête du fémur sont régulièrement hémisphériques. La cavité plus petite que la tête sur le squelette est notablement agrandie à l'état frais par le bourrelet cotyloïde qui couronne son contour; un ligament capsulaire très résistant, et un ligament intra-articulaire les unissent l'un à l'autre. Deux synoviales facilitent le jeu réciproque des parties osseuses et fibreuses.

La cavité cotyloïde est située au point de convergence des trois pièces primitives de l'os iliaque sur la partie la plus épaisse et la plus solide de cet os. Elle diffère beaucoup suivant qu'on l'examine à l'état sec ou à l'état frais.

A l'état sec, la cavité n'est pas tout à fait hémisphérique. Les deux parties constituantes occupent des niveaux différents.

Son arrière cavité forme une excavation à surface inégale, creusée aux dépens de la partie articulaire, et s'abaissant ainsi de 3 à 4 millimètres au-dessous du niveau de celle-ci. La lame osseuse qui

la constitue se réduit parfois à une telle minceur qu'elle devient presque demi-transparente. Cette arrière-cavité se prolonge en bas et en avant jusque sur le bord externe du trou ovale.

L'existence de cette particularité anatomique est ici extrêmement importante. En étudiant cette même région dans la série des vertébrés supérieures, nous verrons en effet cette surface se modifier et rester complètement fibreuse ; de plus, nous constaterons en même temps qu'elle se limite et qu'elle est séparée du trou ovale par une lame osseuse due à l'union précoce des branches ascendantes de l'ischion et du pubis. D'autre part, le ligament rond se modifiera d'une manière sensible et perdra les particularités qui ont soulevé chez l'homme les discussions des anatomistes.

La partie articulaire seule en contact avec la tête fémorale constitue les deux tiers ou les trois quarts de la cavité cotyloïde. Elle forme une sorte de croissant, dont le bord concave dirigé en bas et un peu en avant embrasse l'arrière fond de la cavité cotyloïde, et dont le bord convexe représente la base ou le sourcil de cette cavité.

Le sourcil cotyloïdien, de forme prismatique et triangulaire, décrit les quatre cinquièmes d'une circonférence. Il se trouve interrompu en bas et en avant par l'échancrure de la cavité articulaire. Cette dépression qui répond à la soudure de la portion pubienne avec la portion iliaque est la plus constante et la plus prononcée. Elle a dans l'articulation coxo-fémorale des mammifères une importance capitale que nous ne faisons que signaler ici pour y revenir plus tard.

A l'état frais, l'arrière-fond de la cavité cotyloïde est recouvert par un périoste très mince qu'on peut facilement détacher. Sur ce périoste s'étale une couche cellulo-graisseuse, jaunâtre ou rougeâtre, qui remplit l'arrière-cavité et la raméne au niveau de la partie articulaire. Cette dernière est simplement revêtue d'une couche de cartilage dont l'épaisseur augmente de la partie centrale vers la partie périphérique de la cavité.

Le bourrelet cotyloïdien qui recouvre le contour passe sur l'échancrure de la cavité et la transforme en trou, trou qui donne passage aux vaisseaux intra-articulaires.

Nous ne saurions trop insister sur ce point, c'est sur cette particularité qu'est basée la théorie la plus généralement acceptée, théorie de M. Sappey, que, nous pouvons le dire d'ores et déjà, nos recherches d'anatomie comparée ont en partie infirmée.

Du fémur, nous ne signalerons que la surface arrondie qui en constitue la tête. A l'union du tiers inférieur avec les deux tiers supérieurs de cette surface, on remarque une dépression rugueuse à laquelle s'attache le ligament rond, dépression souvent criblée d'orifices qui donnent passage à des vaisseaux.

Pour ce qui est de détails plus complets sur les surfaces osseuses et pour la description des ligaments externes de l'articulation, nous renvoyons aux *Traités d'anatomie descriptive*, ne voulant pas faire de notre thèse inaugurale une simple copie de faits depuis longtemps connus.

Nous allons aborder maintenant l'étude du ligament rond lui-même.

Né de la moitié supérieure de la dépression que présente la tête du fémur et de la partie correspondante du cartilage diarthrodial, le ligament se dirige presque verticalement en bas, en s'enroulant sur la tête fémorale, s'élargissant et s'amincissant de plus en plus.

Par son extrêmité opposée il s'attache : 1° au faisceau fibreux qui transforme en trou l'échancrure de la cavité cotyloïde; 2° aux deux bords de cette échancrure; 3° à tout le pourtour de l'arrière cavité.

Il constitue une sorte de cône curviligne, dont la base répond à la circonférence de l'arrière cavité et à l'orifice par lequel celle-ci communique au dehors.

Cette base, très large, est formée de deux lames continues par

leurs bords, dont l'une répond à la tête du fémur et l'autre à l'arrière-fond de la cavité cotyloïde.

La lame fémorale, plus courte et triangulaire, s'insère au ligament qui transforme en trou l'échancrure de la cavité.

La lame cotyloïdienne, moins forte, mais plus longue et plus large, pénètre dans l'épaisseur du coussinet adipeux pour se fixer par un nombre variable de languettes sur le contour de l'arrière cavité. Un détail d'anatomie, qui acquiert dans nos recherches une importance considérable, c'est d'une part la longueur de la lame fémorale, d'autre part la distance qui sépare les insertions inférieures de la dépression centrale de la tête du fémur à l'état sec. Il est évident en effet, que si, les surfaces articulaires étant emboitées, la demi-sphère supérieure de la tête du fémur est en contact avec la partie supérieure de la cavité cotyloïde, c'est que le ligament rond n'est pas assez court pour soulever à l'extrémité du levier fémoral le poids du corps transmis au bassin.

Or, il résulte des mensurations exactes que le ligament rond n'est pas assez court pour empêcher ce contact. Une articulation étant dépouillée de ses parties molles, il est facile de constater que les surfaces articulaires sont toujours en contact supérieurement.

Nous avons cru devoir insister sur ce point, car cette simple constatation nous sert déjà à réfuter une théorie que nous examinerons en temps et lieu, c'est la théorie de Savory. Du reste nous avons encore une preuve indirecte de l'existence de cette pression.

Il est de connaissance vulgaire que l'épaisseur des cartilages articulaires est en raison directe de la pression à laquelle ils se trouvent soumis. C'est ainsi qu'elle se montre toujours un peu plus grande sur les articulations des membres inférieurs que sur celles des membres supérieurs, chez l'homme que chez la femme.

Sur les surfaces planes, la pression se répartissant d'une manière égale, cette épaisseur devient uniforme.

D'après un grand nombre d'auteurs, les cartilages des surfaces

convexes seraient plus épais au centre, alors qu'ils seraient plus épais au contraire sur la circonférence des surfaces concaves. Il résulterait de cette disposition un emboîtement plus complet des surfaces contiguës.

M. Sappey a nettement démontré qu'il n'en était rien et que la loi de pression régissait toujours l'épaisseur des cartilages-articulaires quelle que soit la forme des surfaces. « Comparez, dit-il, » les moitiés supérieure et inférieure du cartilage qui embrasse » la tête du fémur, l'épaisseur de la première est double de celle » de la seconde. Le cartilage de la cavité cotyloïde est plus épais » aussi supérieurement qu'inférieurement, bien que la différence » soit ici beaucoup moins prononcée.

Nous ne croyons pas qu'il soit nécessaire d'insister sur ce point d'anatomie. Nous y reviendrons, du reste, quand nous passerons en revue les différentes théories émises sur les fonctions du ligament rond.

En terminant cette étude rapide, nous décrirons les vaisseaux propres à l'articulation et plus spécialement les rameaux vasculaires destinés au ligament lui-même et à la tête du fémur.

Vaisseaux. — Les vaisseaux de l'articulation sont formés par l'artère circonflexe interne, branche de la fémorale profonde. Avant sa bifurcation, elle fournit une branche articulaire qui se porte en haut et en dedans, parallèlement au ligament capsulaire sur lequel elle est appliquée, et qui pénètre dans l'articulation coxo-fémorale par l'échancrure de la cavité cotyloïde.

Parvenue à la base du ligament rond, elle se partage en rameaux cotyloïdiens qui se perdent soit dans le tissu cellulo-adipeux de l'arrière fond de la cavité cotyloïde, soit dans les parois de cette arrière cavité, et rameaux fémoraux, qui parcourent l'axe du ligament rond pour aller se ramifier dans la tête fémorale. Ces rameaux s'anastomosent avec des branches périostiques venant de la même circonflexe interne.

CHAPITRE III

DE L'ARTICULATION COXO-FÉMORALE ET DU LIGAMENT ROND CHEZ LES VERTÉBRÉS SUPÉRIEURS

Mammifères. — Dans ce troisième chapitre nous allons passer successivement en revue les vertébrés supérieurs dans le but d'étudier l'articulation coxo-fémorale avec les modifications qu'elle présente et celles qu'elle entraîne dans la disposition du ligament rond.

Nous insisterons plus particulièrement sur les cas qui feront exception soit dans le genre, soit dans la famille, nous abstenant cependant de toutes réflexions que nous réserverons plus spécialement pour la réfutation des théories déjà émises.

Puisque nous sommes partis de l'homme au début de cette étude, il est tout indiqué de suivre une marche méthodiquement décroissante dans l'examen de nos recherches ; c'est pourquoi nous étudierons en première ligne l'articulation coxo-fémorale et le ligament rond des singes et parmi eux les *Anthropoides* ou *Anthropomorphes*, la deuxième famille de l'ordre des *Primates* selon Broca.

Si l'attitude verticale devait emprunter quelques-uns de ses attributs à la présence du ligament rond (théorie de Savory) il est évident que nous devons le rencontrer ici avec les mêmes insertions et la même direction constatées déjà chez l'homme. Ces animaux, en effet, ont une attitude oblique, il est vrai, mais rapprochée de la verticale. Ce sont des bipédes imparfaits prenant habituellement dans la marche un point d'appui auxilliaire sur la

face dorsale des doigts et non sur la paume de la main, mais ce sont des bipèdes. Or, parmi ces anthropomorphes, le Gorille (*Gorilla*), le Chimpanzé (*Troglodytes*) ont bien une articulation coxo-fémorale munie d'un ligament rond, mais l'orang-outang (*Satyrus*) est complètement dépourvu de ce ligament; et cependant, comme le fait remarquer Huxley, c'est le fémur de l'orang-outang qui ressemble le plus à celui de l'homme, surtout à cause de la saillie excessive du grand trochanter.

Il nous a été permis de vérifier cette assertion sur un squelette d'Orang appartenant au Muséum de Bordeaux. *Mais nous avons pu remarquer en même temps une disposition différente dans les surfaces articulaires ; tandis que chez les autres anthropomorphes la cavité cotyloïde regarde plus spécialement en dehors, chez l'Orang, au contraire, elle prend une direction presque verticale, regardant ainsi en bas alors que la tête du fémur se dirige plus particulièrement en haut.*

A mesure que nous descendons dans la classification des singes, l'attitude se modifie de plus en plus, et cependant nous n'observons nulle part l'absence du ligament rond. On le rencontre aussi bien chez les Pithéciens (Semnapithèques, *Semnapithecus,* Colobes, *Colobus,* Cynocéphales, *Cynocephalus*), chez les Cébiens (Sajoues, *Cebus,* Sagouins *Callitrix,* Ouistitis, *Iacchus*) que chez les Lémuriens (Makis, Lemurs, Galéopithèques, *Galeopithecus*). Mais ici une observation importante est à faire : Avec l'attitude horizontale du corps, le ligament rond modifie lui-même sa direction : il se dirige obliquement de haut en bas et d'avant en arrière ayant suivi l'os coxal tout entier dans son mouvement de rotation. Cet os, en effet, tournant sur la tête fémorale comme sur un pivot, a vu son bord supérieur devenir plus spécialement antéro-supérieur, tandis que l'ischion, d'inférieur qu'il est dans la station verticale, est passé par un mouvement ascensionnel sur un plan postérieur.

Il nous est permis de faire la même remarque pour la plus

grande partie des mammifères, mais nous ne devons pas généraliser, car dans ce grand groupe nous rencontrons une exception qui est de la plus haute importance. L'Eléphant, en effet, à quelque espèce qu'il appartienne ne possède jamais de ligament intra-articulaire. Ce fait, connu depuis longtemps des naturalistes, il nous a été permis de le vérifier en examinant le squelette de deux éléphants, l'un au Muséum de Toulouse, c'est un Elephas indicus du docteur Falconet, l'autre au Sénégal, nous avions affaire dans ce dernier cas à un Elephas ou Loxodon Africanus.

Mais l'examen de ces squelettes a été pour nous d'un profond intérêt : Chez l'Eléphant, en effet, l'os coxal est considérablement développé dans le diamètre s'étendant de la crête iliaque à la partie comprise entre le pubis et la grosse tubérosité de l'ischion.

En outre, et nous insisterons sur ce point, la cavité cotyloïde regarde directement en bas, en même temps la tête du fémur destinée à s'articuler avec cette cavité regarde exactement en haut. Le col forme avec le corps du même os un angle tellement obtus qu'on peut considérer les deux parties comme étant le prolongement l'une de l'autre, cette disposition rappelant tout à fait celle signalée chez l'Orang-Outang.

Il résulte de ce double fait que le train postérieur de l'animal se trouve de beaucoup surélevé ; de plus, et nous reviendrons sur cette exception anatomique dans nos conclusions, ici l'absence de ligament rond, en tant que ligament intra-articulaire, semble être compensée par la disposition des surfaces. Il faut remarquer que par suite du poids exercé sur la tête du fémur par le fond de l'acétabulum, les surfaces articulaires n'ont aucune tendance à modifier leurs rapports.

Une observation est à faire également sur la direction de la tête du fémur chez les mammifères. La face articulaire regarde en haut, en dedans et *en avant*. Aussi le ligament rond s'enroule-t-il

autour d'elle dans une direction oblique de haut en bas et d'avant en arrière. Une force agissant dans l'axe de ce ligament tendrait à ramener en dedans cette tête femorale.

Oiseaux. — Chez les oiseaux le centre de la cavité cotyloïde est à l'état frais fermé par une membrane fibreuse qui disparaît dans les préparations anatomiques, de telle sorte que sur un squelette complètement désséché le centre de cette cavité paraît percé d'un trou.

C'est plus particulièrement sur ce groupe zoologique qu'ont porté nos recherches. Nous avons consigné les observations suivantes : la membrane fibreuse tendue au fond de la cavité cotyloïde sur le cadre formé de la réunion des trois os, ilion, ischion et pubis, est le prolongement du périoste de ces mêmes os. Arrivé sur les bords de cet orifice, le périoste se dédouble ; sa partie fibreuse la plus profonde, doublée de la couche ostéogène tapisse la partie externe de l'os, la partie la plus superficielle passe au contraire d'un os à l'autre à la manière d'un pont. Elle est formée exclusivement de fibres conjonctives, fibres conjonctives qui se réunissent en faisceau pour constituer un véritable ligament. Les recherches microscopiques n'ont jamais permis d'y constater la présence de vaisseaux.

L'articulation coxo-fémorale de l'oiseau étant dépouillée de ses parties molles et la capsule fibreuse étant ouverte, l'air pénètre facilement et cependant ces surfaces restent toujours en contact. Si par une traction assez forte on parvient à les éloigner, on remarque que cet écartement est dû à l'affaissement possible de la membrane fibreuse.

Chez les oiseaux, en effet, il existe toujours un ligament rond, mais ce dernier est toujours *très court*, de plus il a une direction constamment horizontale. Parti de l'arrière-fond de l'acétabulum il va s'implanter sur le centre même de la tête fémorale. Il faut noter en outre que cette même tête fémorale est supportée par un

col qui forme avec le corps de l'os un angle absolument droit et non plus un angle obtus comme chez les Bipèdes plus particulièrement.

Reptiles. — Les recherches chez les Reptiles sont limitées aux Sauriens, c'est-à-dire aux animaux de cette classe dont les membres postérieurs jouent un rôle dans la sustentation ou la progression.

Ces recherches ont été un sujet de grand enseignement. Après avoir remarqué que les uns, se rapprochant en cela des oiseaux, ont une cavité cotyloïde limitée par une membrane fibreuse (Crocodiliens), que d'autres au contraire ont un squelette complètement osseux, nous avons constaté que le ligament rond faisait constamment défaut.

Si nous passons maintenant à l'inspection des surfaces articulaires, nous voyons que la cavité cotyloïde regarde constamment en bas, alors que la tête du fémur se dirige toujours en haut. Ici un rapprochement s'impose : c'est l'absence de ligament à la fois chez l'Orang, chez l'Éléphant et chez les Sauriens et en même temps la direction analogue des parties osseuses. La seule différence qu'on puisse constater, c'est que chez ces derniers animaux le col et le corps du fémur forment ensemble un angle droit et ne sont plus sur le prolongement l'un de l'autre. Le fémur a une direction horizontale de dehors en dedans, puis au niveau de sa racine le col se dirige brusquement et verticalement en haut.

CHAPITRE IV

DES DIFFÉRENTES THÉORIES ÉMISES SUR LES FONCTIONS DU LIGAMENT ROND.

Les principales théories émises sur les fonctions du ligament qui nous occupe, sont celles de Gerdy, de Welcker, de Savory, de Sappey et de Tillaux.

Nous allons les passer successivement en revue, les exposant tout au long et leur opposant les arguments que nous croirons pouvoir puiser dans nos recherches.

Théorie de Gerdy. — Pour Gerdy, le ligament rond était destiné à limiter le mouvement d'adduction de la cuisse. Par suite de sa disposition, il s'enroulait sur la tête fémorale et se tendait au point de pouvoir agir comme un ligament élastique et repousser ainsi en dehors le membre inférieur.

De tout temps on a objecté à cette théorie que le mouvement d'adduction était limité par le contact même des cuisses bien avant que le ligament pût être extrêmement tendu.

Théorie de Welcker. — Avant d'émettre une nouvelle théorie sur les fonctions du ligament rond, Welcker soumet à une révision expérimentale les descriptions de l'articulation fémorale que donnent les auteurs allemands.

Aux descriptions classiques Welcker substitue anatomiquement le résultat de ses recherches particulières.

Nous n'avons pas à discuter ici les opinions de cet auteur sur les trousseaux fibreux longitudinaux de la capsule dans les diverses situations du membre pelvien. C'est plus spécialement sur ses étu-

des du ligament rond que nous devons nous arrêter. Cet auteur voit dans le ligament rond un ligament qui, naissant par deux racines de la partie fibreuse de la capsule et du bord de la cavité cotyloïde, pénètre dans l'intérieur de la cavité et se recouvre d'une gaîne synoviale à partir de l'échancrure cotyloïdienne. Celle-ci a pour destination de permettre au ligament rond de pénétrer dans la cavité. De ses racines, c'est la longue, la plus forte qui s'insère sur la capsule; la courte racine, qui s'attache d'un côté à l'os vient tomber perpendiculairement sur la première qu'elle bride.

Le ligament rond ne sert ni de frein, ni de support aux vaisseaux de la tête du fémur; son rôle est d'étendre la synovie sur les surfaces articulaires par les frottements qu'il exerce contre ces dernières, grâce à son mode d'insertion qui lui fait suivre la tête fémorale dans ses mouvements et contracter des changements de rapports au moyen desquels il balaie l'intérieur de l'articulation.

Welcker généralise cette manière de voir et l'étend à toutes les articulations. Le passage du tendon du biceps dans l'articulation scapulo-humérale a pour but d'assurer la répartition de la synovie par la compression éventuelle du cul-de-sac de la synoviale avec lequel le tendon se trouve en rapport.

Ce même auteur dit avoir nettement distingué dans le ligament coraco-huméral, qu'il fait insérer à la fois sur l'apophyse coracoïde et à l'extrémité supérieure de la cavité glénoïde, deux faisceaux qui se rendent chacun à l'une des tubérosités humérales.

Or le faisceau antérieur, se rendant à la petite tubérosité serait l'analogue du ligament rond de la tête fémorale. L'auteur figure un cas où le point d'insertion de ce faisceau s'éloigne de la circonférence de la surface articulaire dont il gagne l'intérieur, de façon que le cartilage s'échancre sur son contour, et il se produit ainsi une sorte de fosse ovale.

A un degré de plus, le faisceau pénétrant plus encore dans l'intérieur, entraînerait la synoviale en s'en faisant un mésentère, lequel, disparaissant à son tour, laisserait le faisceau libre comme le ligament rond.

Telle est, je présume, dit Welcker, la marche suivie par le développement du ligament rond du fémur, comme on le constaterait facilement sur l'embryon à des époques peu avancées de la vie intra-utérine. Sur un embryon de douze semaines, j'ai trouvé le ligament rond tout à fait libre. Chez un embryon de dix semaines, chez lequel la place de la future fosse ovale (en rapport avec la position de flexion et de forte abduction du fémur) était en rapport très étroit avec l'échancrure cotyloïdienne, le ligament rond ne paraissait pas entièrement libre, mais se trouvait fixé contre la paroi, à la façon du faisceau antérieur du ligament coraco-brachial. (*Zeitschrift für Anatomie und Entilickelungsgesch,* 1re année, p. 41, Leipzig 1875).

Outre le rôle d'étendre la synovie sur les surfaces articulaires, le ligament rond de l'articulation de la hanche représenterait donc, d'après l'auteur allemand, un état de perfectionnement du faisceau antérieur du ligament coraco-huméral.

Cette théorie de l'auteur allemand ne résiste pas à une observation attentive des faits signalés par nous en anatomie comparée. Que le ligament rond ne soit pas exclusivement destiné à servir de support aux vaisseaux de la tête du fémur, nous sommes entièrement de cet avis, car il résulte de nos recherches que partout où ce ligament se rencontre, on ne trouve pas en même temps des vaisseaux dans son épaisseur, exemple les oiseaux; mais nous ne pouvons davantage admettre le rôle qu'il aurait d'étendre la synovie sur les surfaces articulaires. Chez l'éléphant, par exemple, le ligament fait entièrement défaut, la lubrification de l'articulation est-elle moins parfaite que chez l'homme? Nous ne le pensons pas. On pourrait cependant objecter que dans ce cas l'analogie de l'ar-

ticulation coxo-fémorale et celle du genou est admissible, et que par suite les surfaces se correspondant par tous leurs points et maintenues en contact par leurs dispositions même, le ligament rond n'est plus ici nécessaire.

Mais, cet argument n'a rien de péremptoire. Voyons en effet, la disposition du ligament chez l'oiseau ; sa direction horizontale ne lui permet pas d'exercer des frottements sur la tête du fémur, de le suivre dans ses mouvements et, par suite, d'étendre la synovie, selon la théorie de Welcker.

Par conséquent, l'explication est loin de pouvoir s'appliquer à la généralité, et doit être par cela même rejetée.

Du reste, si nous continuons à étudier les opinions de cet anatomiste sur la physiologie et l'anatomie de ce ligament, nous cessons tout à fait de comprendre. En effet, l'analogie entre la fonction de la longue portion du biceps et celle du ligament rond est évidente, tandis que, anatomiquement, ce serait la partie antérieure du ligament scapulo-huméral qui représenterait le ligament rond. N'est-il pas permis de supposer que l'analogie anatomique doit entraîner fatalement avec elle l'analogie des fonctions, l'analogie physiologique ?

Théorie de M. Savory. — Une nouvelle théorie est celle de Savory. Cet auteur admet que le ligament rond est tendu dans la station debout, et qu'il a pour but de soulager le point culminant de la tête du fémur de la pression constante et considérable qu'il subit dans la station debout. S'il en est ainsi, une partie du poids du corps est suspendue aux fémurs par les deux ligaments ronds.

C'est à Cambridge philosophical Society que M. Savory a lu ses conclusions, dans la réunion du 27 avril 1874. Nous ne pouvons résister au désir de traduire les principaux passages du compte-rendu de *The Lancet,* may 23, 1874, p. 745. « M. Savory admet qu'on a déjà émis l'avis que le ligament rond est vertical et tendu dans la station debout. La tension est modérée lorsqu'on

s'appuie simultanément sur les deux jambes, elle est plus grande si le fémur est légèrement fléchi, comme il arrive le plus souvent. Une seule jambe appuyant sur le sol, le pelvis est tout entier supporté par ce côté et le ligament prend la direction qu'il aurait dans l'adduction du fémur; il est extrêmement tendu. En d'autres termes, la tension est d'autant plus grande que l'articulation coxo-fémorale supporte un plus grand poids. C'est pourquoi lorsque le pelvis est supporté par le fémur ou que ce dernier est dans l'adduction forcée, c'est-à-dire lorsqu'il s'exercerait une trop forte pression entre la partie supérieure de l'acétabulum et la surface opposée de la tête fémorale, le ligament est alors fortement tendu. Pour préciser davantage : Sa fonction principale est de prévenir la pression entre la partie supérieure de l'acétabulum et la partie correspondante de la tête du fémur. Par suite de la forme et de la direction oblique de l'articulation et du poids du corps, le ligament rond est nécessaire pour empêcher la concentration de la pression sur un point particulier des surfaces articulaires.

» Prenant ensuite quelques exemples en anatomie comparée, M. Savory constate que le ligament rond est absent chez les animaux dont l'extrémité postérieure, tout en étant un instrument de progression, supporte seulement la pression d'une petite partie du corps. Ex. : l'orang-outang et les phoques » (traduction personnelle).

Le premier argument que nous opposerons à la théorie de Savory sera pris dans l'étude anatomique de l'articulation de la hanche chez l'homme.

Nous avons admis, avec M. Sappey, que l'épaisseur des cartilages articulaires est en raison directe de la pression à laquelle ils se trouvent soumis. Il résulte des recherches de ce même auteur que l'épaisseur du cartilage, recouvrant la moitié supérieure de la tête fémorale, est double de celle du cartilage qui recouvre la

partie inférieure. De plus, le cartilage de la cavité cotyloïde est plus épais supérieurement qu'inférieurement, bien que la différence soit ici beaucoup moins prononcée. Ce fait seul ne permet pas de nier la pression plus grande exercée sur ce point. Si à ces raisons nous ajoutons, ce que nous avons constaté nous-même, que le ligament rond présente toujours une trop grande longueur pour permettre cette suspension du bassin, laquelle tension extrême du ligament rond n'est jamais produite que par l'adduction, nous serons en droit de rejeter déjà cette théorie inapplicable à l'homme même.

De plus, la tête fémorale ne touche pas la cavité cotyloïde par un point seulement, mais par une surface assez vaste qui comprend la moitié de la surface renfermée dans la cavité cotyloïde : on sait, en effet, et nous reviendrons sur ce détail, que les deux sphères sont de même rayon et qu'elles se touchent conséquemment par tous leurs points ; qu'ainsi on peut admettre sans démonstration que, dans la station debout, c'est l'hémisphère supérieur du col qui supporte les parties correspondantes de la cavité cotyloïde. Le ligament rond n'a donc plus qu'un faible rôle à remplir pour la suspension du bassin sur la tête fémorale.

Les exemples que M. Savory prend en anatomie comparée pour appuyer sa décision ne sont pas heureux. Est-ce, en effet, chez l'orang-outang que l'extrémité postérieure supporte seulement la pression d'une petite partie du corps? Cet animal n'appartient-il pas à l'ordre des Primates, famille des Anthropoïdes, n'est-il pas un des animaux qui se rapprochent le plus de l'homme par la station verticale? Cette absence de ligament que nous avons constatée nous-même, nous avons vu qu'elle s'accompagne d'une modification dans l'articulation et nous étudierons, en exposant nos vues personnelles, comment nous croyons qu'il faut l'interpréter.

De plus, si cette raison de pression était la bonne, pourrait-on

expliquer pourquoi le ligament existe chez le quadrupède dont le poids du corps est réparti tant sur le train antérieur que sur le trains postérieurs ; chez lequel ce même train postérieur ne supporte la pression que d'une petite partie du corps?

Enfin si nous examinons les oiseaux, qui, par leur attitude, se rapprochent des bipèdes, dont le poids du corps repose tout entier sur les membres postérieurs, ne sommes-nous pas en droit de nous demander comment par sa direction *horizontale* le ligament rond produirait la suspension du bassin et produirait une diminution et une égale répartition de pression?

De toutes ces considérations, nous concluons que la théorie de M. Savory doit être rejetée comme la précédente.

Théorie de M. Sappey. — Une quatrième théorie est celle de Sappey : elle repose sur certains détails anatomiques que nous allons rappeler :

« Il (le ligament) reçoit des vaisseaux qui lui sont propres. Mais on remarque, en outre, dans son épaisseur, deux ou trois artérioles destinées à la tête du fémur et plusieurs veinules émanées du tissu spongieux de celle-ci. C'est pour protéger ces vaisseaux qu'il les accompagne jusqu'à leur point d'immersion dans le tissu osseux. Dès l'année 1844, en rédigeant l'article *Fracture du col* inséré dans le *Traité de pathologie chirurgicale de Nélaton,* ajoute M. Sappey, je formulais ainsi mon opinion sur les attributions du ligament intra-articulaire : Le ligament rond, dont on a longtemps cherché les fonctions, nous paraît *avoir pour usage principal* de protéger les vaisseaux qui se portent à la tête du fémur ; il doit être considéré comme un canal fibreux inséré par l'une de ses extrémités autour de l'orifice par lequel ces vaisseaux pénètrent dans l'articulation, et par l'autre autour de la dépression creusée au sommet de la tête du fémur dans lequel ils plongent ; c'est une sorte de gaîne qui assure l'intégrité de ces vaisseaux en supportant seule tous les efforts de traction produits par le déplacement de la tête fémorale.

» La couche adipeuse qui occupe l'excavation de la cavité cotyloïde, est pour cette gaîne une sorte de coussinet qui a pour but de prévenir la compression des vaisseaux contenus dans son épaisseur. Tant de précautions prises par la nature ne semblent-elles pas indiquer l'importance de ce petit appareil vasculaire que les injections même grossières pénètrent facilement ? »

M. Sappey ajoute : « Telle est la destination, nouvelle alors, que j'attribuais au ligament intra-articulaire. Acceptée aujourd'hui sans conteste, elle a pris rang parmi les faits les mieux établis. »

Quoi qu'en dise cet éminent anatomiste, nous avouons ne pas pouvoir partager son opinion sur ce point.

Il y aurait certainement mauvaise grâce à méconnaître l'importance des vaisseaux contenus dans l'épaisseur du ligament chez l'homme et la plupart des mammifères. Cependant, n'y a-t-il pas lieu de s'étonner de l'absence de ce ligament chez l'orang-outang et chez l'éléphant? La tête fémorale n'en est pas moins pourvue d'un réseau vasculaire suffisant pour sa nutrition. D'autre part, si ce ligament n'avait pas d'autre rôle, comment expliquer avec son absence, les modifications dans la division et les rapports des surfaces articulaires? Lorsque la cavité cotyloïde et la tête du fémur sont suivant la verticale, lorsque par le poids même du corps les surfaces osseuses sont constamment en contact et seulement dans ce cas, le ligament nous fait défaut. Cela n'indique-t-il pas déjà que son rôle est autrement important ou tout au moins différent de celui que lui attribue M. Sappey?

Enfin, si cette théorie était véritablement admissible, partout où on le trouve, le ligament ne devrait-il pas contenir dans son épaisseur le réseau vasculaire important qui se rencontre chez l'homme? Or, chez les oiseaux, ces vaisseaux font complètement défaut, le faisceau fibreux n'en contient pas dans son épaisseur.

En un mot, nous conviendrons que chez l'homme et chez la plupart des mammifères, le ligament rond conduit des vaisseaux

à la tête du fémur, mais nous n'admettons pas que ce soit son rôle principal. Dans tous ces cas, cette fonction est, à notre point de vue, absolument accessoire. Certainement, avec la théorie de M. Sappey, on peut objecter que la nutrition de la tête fémorale se fait par une autre disposition lorsque le ligament fait défaut.

Dans nos recherches qui ont porté exclusivement sur les Gallinacés (Poules, Pigeons) nous n'avons jamais trouvé de vaisseaux dans l'épaisseur du ligament. Supposons cependant que ces vaisseaux existent chez d'autres espèces, nous ne pensons pas toutefois que la théorie soit applicable à tous les cas. Partout où le ligament se rencontre, dira-t-on, partout il contient des vaisseaux ; lorsqu'il fait défaut, la nutrition de la tête du fémur est due à des vaisseaux d'une autre origine. Fort bien, mais comment expliquer alors la *modification constante des surfaces articulaires?* Pourquoi cette direction verticale ou presque verticale de l'articulation, tendant à mettre à profit les phénomènes de pression dus à la pesanteur ?

Théorie de M. Tillaux. — Dans son Traité d'anatomie topographique, M. Tillaux assigne à son tour un nouveau rôle au ligament rond. « L'opinion la plus généralement acceptée aujourd'hui sur le rôle du ligament rond a été émise par M. Sappey. Pour cet habile anatomiste « le ligament rond a pour usage principal de protéger les vaisseaux qui se portent à la tête du fémur. » Qu'il soit utilisé à cet effet, cela n'est pas douteux, puisqu'il renferme dans son épaisseur un faisceau vasculo-nerveux ; ce faisceau est même assez développé pour s'opposer à la nécrose de la tête fémorale lorsqu'elle est complètement séparée du col. Mais que ce soit là son usage principal et son but, je ne le pense pas.

» Le ligament rond joue un rôle beaucoup plus important. Etant donné d'une part l'extrême minceur du fond de la cavité cotyloïde, et d'autre part la résistance considérable du col du

fémur, vous êtes-vous demandé comment il se faisait que, dans un choc direct sur le grand trochanter, c'est toujours le col qui se brise et non la cavité? N'est-il pas évident, que, si rien ne s'opposait à la pression de la tête sur le fond de la cavité cotyloïde, celle-ci serait défoncée bien avant que le col cédât? Or, tel est le rôle rempli par le ligament rond, c'est un ligament d'arrêt : il s'oppose à ce que la tête vienne peser par son sommet sur le fond de la cavité cotyloïde.

» On comprend dès lors la singulière direction de ce ligament et son interposition entre les surfaces articulaires. On pourra objecter que le ligament rond, bien que solide, se laisse cependant arracher dans les mouvements de rotation du membre et qu'il est incapable d'opposer au choc une résistance égale à celle du col. Cela est vrai. Aussi n'est-ce pas seulement par sa résistance directe qu'il remplit le but que je crois devoir lui assigner Remarquez que le ligament ne s'insère pas au centre de la tête du fémur, mais un peu au-dessous et vous comprendrez que l'arrêt opposé par ce ligament à l'enfoncement de la tête suffit pour que celle-ci exécute un mouvement de bascule tel que c'est la partie située au-dessus du ligament qui vient presser sur la cavité. Or, cette pression s'exerce sur la partie du pourtour de la cavité cotyloïde qui est de beaucoup la plus résistante. »

La première objection que nous opposerons à M. Tillaux est relative à l'existence de ce mouvement de bascule modifiant les rapports des surfaces articulaires.

Pour que ce déplacement se produise, il est nécessaire que le membre inférieur subisse un léger mouvement d'abduction. Or ce mouvement se produit-il? nous ne le pensons pas : en effet un homme étant dans la station verticale, il est nécessaire, pour que ce mouvement ait lieu, que le pied se détache du sol, qu'il soit soulevé. Mais à ce moment il est solidement fixé au sol par le poids du corps tout entier.

De plus il est difficile de comprendre ce mouvement de bascule. Il faudrait pour qu'il se produisît que le ligament rond étant la puissance P soulevât le membre inférieur, résistance R. Il lui faut à ce moment, pour produire une telle force, une tension considérable que le choc seul peut lui donner; ce ne serait qu'après que le mouvement de bascule se produirait et après ce serait trop tard. D'un autre côté, ce mouvement de bascule ne serait certainement pas nécessaire.

La tête du fémur tout entière appartient à une sphère de même rayon; d'autre part, le rayon de cette sphère pleine est égal au rayon de la sphère creuse constituée par la cavité cotyloïde : par conséquent, quel que soit le point de la tête du fémur qui passe sur le pourtour de la cavité, les points de contact sont toujours les mêmes. Si à cela on ajoute que le fond de la cavité cotyloïde est de 3-4 millimètres en arrière de la partie épaissie formant le contour de la cavité, il est tout naturel de conclure que, même sans ligament rond, l'arrière fond de la cavité cotyloïde ne sera perforé qu'une fois le pourtour détruit lui-même.

Les raisons tirées de l'anatomie comparée sont aussi probantes. Que penser en effet des animaux qui ne possèdent pas de ligament rond, dont les surfaces articulaires sont maintenues par le poids du corps ? Combien serait fréquent l'enfoncement de la cavité cotyloïde chez l'éléphant par exemple. Il suffirait d'une chute d'un mètre à peine pour que le poids de son corps, jouant le le rôle d'organe de choc, produisît la fracture.

Que se passerait-il chez les sauriens dont la disposition est la même et qui n'ont qu'une membrane fibreuse pour oblitérer la cavité cotyloïde ?

Enfin, comme dernier argument, nous demanderons à M. Tillaux quel serait le rôle du ligament rond chez les animaux (oiseaux) chez lesquels il a une disposition tout à fait transversale, s'étendant de la tête du fémur au fond de l'acétabulum ?

CHAPITRE V

LE LIGAMENT ROND EST SIMPLEMENT UN LIGAMENT INTRA-ARTICULAIRE.

En étudiant et en réfutant les différentes théories émises sur le ligament rond, nous n'avons pas cherché à en établir une nouvelle.

Rendant, en quelque sorte, droit de cité à cet organe, nous croyons pouvoir dire qu'il est simplement un ligament, c'est-à-dire suivant la définition même de M. Sappey « un lien fibreux destiné » à unir les surfaces articulaires et à les maintenir dans leurs » rapports naturels. »

Une expérience déjà ancienne, due aux frères Weber, semble avoir démontré que cette fonction est illusoire ; nous allons voir qu'il n'en est rien.

Les physiologistes ont démontré qu'il y a toujours entre les surfaces articulaires contact intime. La pression atmosphérique entrant en jeu, les surfaces ayant même diamètre doivent toujours être intimement unies. Elles le seront, à la vérité, par des surfaces plus ou moins étendues, mais, de par la théorie même, les surfaces placées en regard devront toujours se toucher par tous leurs points.

Tout le monde connaît l'expérience qui consiste à perforer le fond de la cavité cotyloïde pour permettre l'entrée de l'air. Dès que la pression atmosphérique se fait équilibre, la capsule articulaire étant sectionnée, le fémur entraîné par son propre poids quitte l'os iliaque malgré le ligament rond. Cela suffit-il pour démontrer que ce n'est pas un ligament intra-articulaire? nous ne le croyons pas. En effet, dans cette expérience les conditions

physiologiques sont considérablement modifiées : ici le fémur est tenu en suspension ; à l'état physiologique, au contraire, au lieu d'être comme appendice à l'os iliaque il repose directement sur le col, supporte le bassin. Malgré le vide intra-articulaire et l'action barométrique amenant un contact parfait, il tend à se faire, comme nous allons le voir plus loin, un mouvement de rotation du bassin autour de la tête du fémur. En un mot, les rapports tendent à se modifier et ce sont ces modifications que le ligament rond est destiné à prévenir.

Nous allons essayer de le démontrer en étudiant la station et la progression chez l'homme et les différents animaux, en montrant les variations concurrentes dans la physiologie et l'anatomie de cette région suivant les individus.

Enfin, nous basant sur des recherches embryogéniques faites par Welcker, nous essaierons d'arriver à de nouvelles preuves par l'étude comparée des articulations de la hanche et de l'épaule dans la série animale.

ÉTUDE DE LA STATION ET DE LA MARCHE CHEZ L'HOMME

L'étude de la station bipède ne nous serait pas ici d'un grand intérêt. On sait, en effet, que le poids du corps transmis intégralement aux articulations coxo-fémorales, repose directement sur la tête du fémur dont le cartilage offre au niveau des points de contact un épaississement considérable (Sappey).

Mais il n'en est pas de même de la marche. En étudiant ce phénomène, nous allons voir qu'il se passe à ce niveau des mouvements que la présence du ligament rond modifie singulièrement. Pour ne point sortir de notre sujet, nous n'étudierons point la marche en elle-même, mais seulement les mouvements qui se passent dans l'articulation coxo-fémorale.

Dans l'étude si complète qu'il en a faite, Gerdy avait pensé que « chacun des côtés du bassin s'élève et s'abaisse alternativement et c'est toujours du côté correspondant au pied sur lequel se décharge et s'appuie le poids du corps que s'observe l'élévation. Dans cette inclinaison, le bassin se meut en bascule, de haut en bas, sur la tête du fémur immobile et autour d'un axe qui le traverserait horizontalement d'avant en arrière (Gerdy). »

Cette proposition longtemps considérée comme vraie à été modifiée par M. Giraud-Telon. Voici ce que dit ce dernier auteur.

« Pendant la marche, le bassin, dans son ensemble, s'élève et s'abaisse avec le sommet de la jambe fixe, suivant en cela ce que nous avons nommé, d'après les auteurs, les oscillations verticales du centre de gravité.

» Mais indépendamment de ces mouvements oscillatoires de l'ensemble, on observe des mouvements alternatifs et réciproques, en bascule, de chaque moitié du bassin ; or, le côté le plus élevé est toujours celui qui correspond à la jambe suspendue, au moins dans les trois premiers quarts de son mouvement.

» Il s'abaisse au contraire sur la fin du mouvement et à l'instant où la jambe va changer de rôle. »

Nous n'avons pas ici à discuter l'opinion de ces deux savants, mais il nous est permis de constater qu'elles ne diffèrent pas dans l'essence même du fait mais seulement dans la durée. L'un et l'autre admettent, en effet, un mouvement d'abaissement du bassin autour d'un axe qui traverserait horizontalement la tête du fémur d'avant en arrière.

Le mouvement étant admis, supposons l'absence totale du ligament rond chez l'homme.

Il en résulterait que le mouvement s'accentuerait au point de modifier complétement les rapports des surfaces articulaires, la cavité cotyloïde basculant autour de la tête du fémur immobile,

l'arrière fond viendrait se mettre en rapport avec la partie inférieure de lasphère.

Grâce à la présence de ce ligament, au contraire, ce mouvement est impossible ou tout au moins extrêmement limité. Par suite de son insertion à l'échancrure cotyloïdienne, il empêche le rebord inférieur de la cavité de se porter en dehors, et par suite de sa tension sous l'influence du poids du corps il tend à appliquer les deux surfaces l'une contre l'autre et à les maintenir dans leurs rapports naturels.

Ce qui se passe chez l'homme se passe chez tous les bipèdes dont l'articulation coxo-fémorale est en tout point semblable. L'orang-outang seul présente une exception, mais nous allons démontrer qu'il y a suppléance complète grâce à une modification anatomique importante.

Orang-outang. — N'avons-nous pas vu, en effet que chez cet animal les surfaces sont appliquées l'une contre l'autre, par suite de leur direction? Par conséquent, dans la station, le poids du corps seul suffit pour maintenir un contact intime.

D'autre part, dans la progression, les membres antérieurs interviennent. C'est alors un véritable quadrupède présentant au niveau de l'articulation coxo-fémorale une analogie absolue avec l'éléphant.

Quadrupèdes. — Les quadrupèdes, nous avons déjà signalé le fait dans le chapitre anatomique, ont un ligament rond dont la disposition lui permet de jouer le même rôle que chez l'homme. Chez eux, en effet, il est parallèle à la partie postérieure de la colonne vertébrale. Et dans le bipède diagonal qui caractérise leur marche, le poids de la région postérieure du corps est en partie soutenu par ce ligament qui empêche également un mouvement de bascule et maintient les surfaces articulaires en rapport. La disposition spéciale de l'articulation chez l'éléphant vient compenser l'absence du ligament rond. Nous avons vu que chez les

oiseaux le ligament interarticulaire très court était absolument horizontal ; plus que jamais, ici, il sert à maintenir les surfaces dans leurs rapports naturels.

Pour la facilité du vol, le corps suspendu à l'axe du scapulaire doit offrir à l'air, dans la direction du mouvement, la moindre surface possible.

Pour remplir ces conditions, il est nécessaire que l'axe du tronc soit plus voisin de l'horizontale que de la verticale, il faut que le centre de gravité soit placé aussi en avant que possible, c'est-à-dire que les parties les plus lourdes de son corps soient, au contraire de ce qui se voit chez nous, le plus rapprochées possible de l'axe interglénoïdien.

Pour qu'avec de telles conditions, l'oiseau possède le station bipède, il faut que la base de sustentation se porte d'elle-même au devant du centre de gravité. Cette condition est remplie par suite de l'inclinaison des leviers constituant les membres postérieurs de ces animaux. Il résulte de ces faits que l'articulation coxo-fémorale joue de chaque côté le rôle d'un tourillon autour duquel pivote le bassin. Il en résulte, en outre, que le ligament interarticulaire, plus court que chez les animaux précédemment énumérés, relie parfaitement les surfaces articulaires.

Pour ce qui est des Sauriens, nous n'ajouterons que quelques mots, mais nous ferons remarquer que les articulations coxo-fémorales ont une direction rappelant celle de l'éléphant et que par suite tout ligament devient, dans ce cas, parfaitement inutile.

Nous avons vu, en étudiant la théorie de Welcker, que cet auteur admet l'analogie du faisceau coraco-huméral de l'articulation de l'épaule et du ligament rond.

Dans ses recherches sur le développement comparé de ces différents points, il figure un cas où le point d'insertion du ligament coraco-huméral s'éloigne de la circonférence pour gagner le centre de la surface articulaire, en même temps que le cartilage s'échan-

crant sur son contour, il se produit une sorte de fosse ovale.

D'un autre côté, il a vu chez un embryon de dix semaines le ligament rond non point entièrement libre mais fixé contre la paroi à la façon du ligament coraco-brachial.

Cette opinion de l'auteur allemand, qui n'a pas été réfutée à notre connaissance, vient singulièrement à l'appui de notre opinion.

En effet, chez tous les animaux qui se servent de leurs membres antérieurs autrement que pour la station et la progression, le ligament coraco-huméral existe toujours. Chez l'homme, les primates en général, les rongeurs claviculés, on le rencontre bien développé.

Chez les autres quadrupèdes, il fait au contraire défaut. Dans ce cas, il est facile de constater que les surfaces de l'articulation scapulo-humérale ont une direction se rapprochant sensiblement de la verticale, le poids du corps suffit pour les maintenir en contact. L'analogie n'est-elle pas complète avec les faits constatés chez l'Orang, l'Éléphant, les Sauriens?

CONCLUSIONS

Nous conclurons en disant :

1° Que les théories de Gerdy, de Welcker, de Savory, de Tillaux ne sont même pas applicables à l'articulation coxo-fémorale chez l'homme ;

2° La théorie de M. Sappey, applicable à l'homme et à la plupart des mammifères, devient insuffisante pour les vertébrés d'ordre inférieur.

Il est évident qu'il sert à conduire des vaisseaux à la tête fémorale, mais ce n'est pas là son rôle principal ;

3° Le ligament rond est purement et simplement un ligament intra-articulaire, c'est-à-dire un lien fibreux destiné à maintenir les surfaces dans leurs rapports naturels.

Le Doyen,
A. PITRES.

VU BON A IMPRIMER :
Le Président de la thèse,
Dr GUILLAUD.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 12 avril 1888.
Le Recteur,
H. OUVRÉ.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Sappey. — Anatomie descriptive, tome I, p. 481-495-678-680-686-688 ; tome II, p. 673.

Huxley. — The anatomy of vertebrated animals.

Beaunis et Bouchard. — Traitement d'anat. descrip. d'Embryologie.

Tillaux. — Traité d'anat. Topogr., p 965.

Savory. — The Lancet. May 23, 1874, p. 745.

Welcker. — Zeistschrift für Anatomic und Entrickelungsgesch, 1re année, p. 41, Leipzig, 1875.

Gerdy. — Étude sur la marche. Journal de Magendie, 1829.

Giraud-Teulon. — Mécanique animale, pages 57-59-190-203.

12,371 — Bordeaux, Ve Cadoret, imp., rue Montméjan, 17.